

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-134199

(P2001-134199A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 2	G 0 9 F 9/00	3 1 2 3 D 0 2 0
// B 6 0 R 11/02		B 6 0 R 11/02	C 5 D 0 6 2
H 0 4 N 5/64	5 2 1	H 0 4 N 5/64	5 2 1 B 5 G 4 3 5
	5 8 1		5 8 1 K
H 0 4 S 7/00		H 0 4 S 7/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 18 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-313797

(22) 出願日 平成11年11月4日 (1999. 11. 4)

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 安岡 英規

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(72) 発明者 清水 幸雄

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

Fターム (参考) 3D020 BA04 BC02 BD07

5D062 CC04

5G435 EE18

(54) 【発明の名称】 可動パネル部を有する電子機器

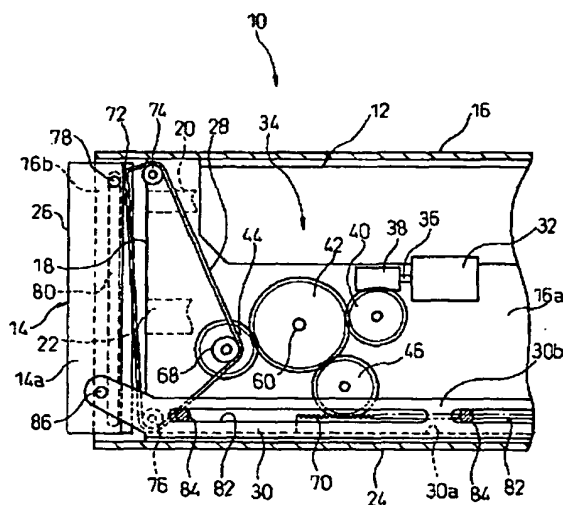
(57) 【要約】

【課題】 可動パネル部を有する電子機器の構成を簡略化するとともに、駆動源の出力をパネル部の上端領域及び下端領域に十分に伝達できるようにする。

【解決手段】 電子機器10のパネル部14は、本体部12の前面18を被覆する閉位置と前面18を露出させる開位置との間を移動できる。パネル部駆動機構は、パネル部14の上端領域を本体部前面18に沿って鉛直変位させる第1作動部材28と、パネル部14の下端領域を本体部前面18に対し接近及び離反すべく水平変位させる第2作動部材30と、第1及び第2作動部材28、30の共通の駆動源32と、駆動源32の出力を第1及び第2作動部材28、30に適宜分配して伝達する動力伝達装置34とを備える。第1作動部材28は、両端でパネル部14の上端近傍部位72に固定され、かつループ内の他の箇所でも動力伝達装置34に作用的に連結される可撓性を有するベルト28からなる。

図2

電子機器の断面図



28…第1作動部材  
30…第2作動部材  
32…駆動源  
34…動力伝達装置  
42…遊星歯車式減速装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面を有する本体部と、該本体部の該前面を被覆する閉位置と該前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、該パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、

前記駆動機構は、

前記パネル部の第1領域に連結され、該パネル部が前記閉位置と前記開位置との間を移動する間、該第1領域を前記本体部の前記前面に沿って変位させる第1作動部材と、

前記パネル部の第2領域に連結され、該パネル部が前記閉位置と前記開位置との間を移動する間、該第2領域を前記本体部の前記前面に対し接近及び離反するように該前面に交差する方向へ変位させる第2作動部材と、

前記第1作動部材及び前記第2作動部材を駆動する共通の駆動源と、

前記駆動源の出力を前記第1作動部材及び前記第2作動部材に適宜分配して伝達する動力伝達装置と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記動力伝達装置が遊星歯車式減速装置を具備する請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】 前記第1作動部材が、両端又はループ内の一箇所前記パネル部の前記第1領域に固定され、かつループ内の他の箇所前記動力伝達装置に作用的に連結される可撓性を有する帯状体からなり、該帯状体が該第1領域に予め定めた方向への引張力を負荷する請求項1又は2に記載の電子機器。

【請求項4】 前記第1作動部材が、一端で前記パネル部の前記第1領域に固定され、かつ他端で前記動力伝達装置に作用的に連結される可撓性を有する帯状体からなり、該帯状体が該第1領域に予め定めた方向への押圧力を負荷する請求項1又は2に記載の電子機器。

【請求項5】 前記動力伝達装置がプーリを有し、前記帯状体が該プーリに係合するベルトからなる請求項3又は4に記載の電子機器。

【請求項6】 前記第1作動部材が、一端で前記パネル部の前記第1領域に固定され、かつ他端で前記動力伝達装置に作用的に連結される糸状部材からなり、該糸状部材が該第1領域に予め定めた方向への引張力を負荷する請求項1又は2に記載の電子機器。

【請求項7】 前面を有する本体部と、該本体部の該前面を被覆する閉位置と該前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、該パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、

前記駆動機構は、

前記パネル部が前記閉位置と前記開位置の手前の中間位置との間を移動する間、該パネル部の第1領域を前記本体部の前記前面に沿って案内する案内部材と、

前記パネル部の第2領域に連結され、該パネル部が前記閉位置と前記中間位置との間を移動する間、該第2領域

を前記本体部の前記前面に対し接近及び離反するように該前面に交差する方向へ変位させる作動部材と、

前記作動部材を駆動する駆動源と、

前記パネル部が前記中間位置と前記開位置との間を移動する間、該パネル部を該開位置から該中間位置へ付勢する付勢部材と、

前記付勢部材の付勢に抗して前記パネル部を前記開位置に係止する係止部材と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項8】 前面を有する本体部と、該本体部の該前面を被覆する閉位置と該前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、該パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、

前記駆動機構は、

前記パネル部が前記閉位置と前記開位置の手前の中間位置との間を移動する間、該パネル部の第1領域を前記本体部の前記前面に沿って案内する案内部材と、

前記パネル部の第2領域に連結され、該パネル部が前記閉位置と前記中間位置との間を移動する間、該第2領域を前記本体部の前記前面に対し接近及び離反するように該前面に交差する方向へ変位させる作動部材と、

前記作動部材を駆動する駆動源と、

前記パネル部を前記中間位置に支持する支持位置と該パネル部を支持しない非支持位置との間で変位可能な支持部材と、

前記支持部材を前記支持位置と前記非支持位置との間で変位させる変位部材と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項9】 前記変位部材は、前記パネル部が前記中間位置と前記開位置との間を移動する間、前記駆動源の出力により前記作動部材に対し移動して前記支持部材を変位させる請求項8に記載の電子機器。

【請求項10】 前面を有する本体部と、該本体部の該前面を被覆する閉位置と該前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、該パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、

前記駆動機構は、

前記パネル部の第1領域に連結され、該パネル部が前記閉位置と前記開位置との間を移動する間、該第1領域を前記本体部の前記前面に沿って変位させる作動部材と、

前記パネル部が前記閉位置と前記開位置との間を移動する間、該パネル部の第2領域を前記本体部の前記前面に対し接近及び離反するように該前面に交差する方向へ案内する案内部材と、

前記作動部材を駆動する駆動源と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項11】 前記駆動源が、前記パネル部の前記第1領域に組み込まれるモータからなり、前記作動部材が、該モータの出力軸に固定されるピニオンと、前記本体部に固定的に連結されて該ピニオンに噛合するラック

とを備える請求項10に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間で移動可能な可動パネル部を有する電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、車載用のオーディオ機器やナビゲーション装置等の、多数の機能を集約的に装備する電子機器において、記録媒体のデータ再生等の主機能を実行する本体部から独立して、操作スイッチ類やディスプレイ装置を配備する可動パネル部（以下、パネル部と称する）を備えたものが知られている。本体部は、記録媒体の挿入排出口を設けた前面を有し、パネル部は、本体部の前方で、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間を移動できるようになっている。

【0003】この種の電子機器におけるパネル部は、閉位置におけるパネル部の一端（通常は本体部の底面側に位置する下端又は本体部の頂面側に位置する上端）を本体部への蝶着点として、揺動式に開閉動作するものが知られている。しかしこの構成では、蝶着点がパネル部下端にある場合は、パネル部を開位置に配置したときにパネル部の前面すなわち機能面が下に向けられてしまうので、操作スイッチ類やディスプレイ装置の機能が損なわれる課題がある。また蝶着点がパネル部上端にある場合は、パネル部を開位置に配置したときにパネル部自体が本体部前面の特に斜め上方からの視認を妨げるので、記録媒体の挿入排出時の操作性が損なわれる課題がある。

【0004】従来の他のパネル駆動機構として、パネル部が閉位置と開位置との間を移動する間、パネル部の上端領域を本体部の前面に実質的平行な方向へ変位させるとともに、パネル部の下端領域を本体部の前面に実質的直交する方向へ変位させることにより、パネル部を開閉動作させる構成も知られている（例えば特開平9-205285号公報参照）。この構成によれば、パネル部は、その上端領域が本体部前面に沿って上下に変位するに伴って、その下端領域が本体部前面に対し接近及び離反するように変位するので、パネル部の機能面が上向きに傾斜しながら閉位置と開位置との間を移動できる。しかも開位置では、パネル部は、その機能面を上に向けて本体部の底面側に横臥して配置されるので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できるとともに、本体部前面の斜め上方からの視認を妨げないから記録媒体の挿入排出を迅速かつ正確に実施できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の電子機器において、パネル部の上端領域及び下端領域を本体部の前面に対して異なる方向へ変位させる構成は、それら上端領域及び下端領域の案内機構及び駆動機構を装備する必要性から、部品点数が多く比較的複雑な構成になる

傾向がある。特に、パネル部を開位置で本体部の底面に実質的平行な姿勢まで傾倒させる場合や、パネル部の重量が比較的大きい場合は、開位置からパネル部の上端領域を円滑に上方変位させるために、上端領域を本体部前面に沿って変位させる専用の駆動機構を設置する構成が一般的である。例えば特開平9-205285号公報に記載される電子機器では、パネル部の下端領域を本体部前面に対し接近及び離反させるトレイ式駆動機構から独立して、パネル部の上端領域を本体部前面に沿って変位させるレバー式駆動機構が設置されている。

【0006】このレバー式駆動機構は、パネル部の開閉動作の間、パネル部が閉位置から開位置の手前の予め定めた中間位置に至るまではその上端領域に駆動力を伝達せず、中間位置と開位置との間だけ駆動力を伝達するようになっている。この構成は、レバーの揺動動作の全角度範囲に渡って、駆動源の出力を十分な大きさの駆動力としてパネル部に伝達することが、部品（特にレバー）の寸法制約下では困難であることに起因して成されたものである。その結果、駆動機構の構成がさらに複雑になるとともに、駆動力の伝達開始時に各構成部品間で衝突音等の騒音が発生し易くなる課題がある。また、トレイ式駆動機構を含めて全体として部品点数が多いので、通常動作中の騒音や振動による騒音が生じ易く、消音対策が必要となる。さらに、レバーによる駆動力では十分な余裕がなく、パネル部が円滑に動作しなくなる場合もある。

【0007】本発明の目的は、可動式のパネル部を有する電子機器において、パネル部の駆動機構の構成を簡略化し、作動中の騒音の低減、並びに部品点数及び製造コストの削減を実現できる電子機器を提供することにある。本発明の他の目的は、パネル部の上端領域及び下端領域が互いに異なる方向へ変位する電子機器において、パネル部の開閉動作の間、駆動源の出力を十分な大きさの駆動力としてパネル部の上端領域及び下端領域の双方に伝達することができる電子機器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、前面を有する本体部と、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、駆動機構は、パネル部の第1領域に連結され、パネル部が閉位置と開位置との間を移動する間、第1領域を本体部の前面に沿って変位させる第1作動部材と、パネル部の第2領域に連結され、パネル部が閉位置と開位置との間を移動する間、第2領域を本体部の前面に対し接近及び離反するように前面に交差する方向へ変位させる第2作動部材と、第1作動部材及び第2作動部材を駆動する共通の駆動源と、駆動源の出力を第1作動部材及び第2作動部材

に適宜分配して伝達する動力伝達装置とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電子機器において、動力伝達装置が遊星歯車式減速装置を具備する電子機器を提供する。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の電子機器において、第1作動部材が、両端又はループ内の一箇所でパネル部の第1領域に固定され、かつループ内の他の箇所で動力伝達装置に作用的に連結される可撓性を有する帯状体からなり、帯状体が第1領域に予め定めた方向への引張力を負荷する電子機器を提供する。請求項4に記載の発明は、請求項1又は2に記載の電子機器において、第1作動部材が、一端でパネル部の第1領域に固定され、かつ他端で動力伝達装置に作用的に連結される可撓性を有する帯状体からなり、帯状体が第1領域に予め定めた方向への押圧力を負荷する電子機器を提供する。

【0010】請求項5に記載の発明は、請求項3又は4に記載の電子機器において、動力伝達装置がプーリを有し、帯状体がプーリに係合するベルトからなる電子機器を提供する。請求項6に記載の発明は、請求項1又は2に記載の電子機器において、第1作動部材が、一端でパネル部の第1領域に固定され、かつ他端で動力伝達装置に作用的に連結される糸状部材からなり、糸状部材が第1領域に予め定めた方向への引張力を負荷する電子機器を提供する。

【0011】請求項7に記載の発明は、前面を有する本体部と、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、駆動機構は、パネル部が閉位置と開位置の手前の中間位置との間を移動する間、パネル部の第1領域を本体部の前面に沿って案内する案内部材と、パネル部の第2領域に連結され、パネル部が閉位置と中間位置との間を移動する間、第2領域を本体部の前面に対し接近及び離反するように前面に交差する方向へ変位させる作動部材と、作動部材を駆動する駆動源と、パネル部が中間位置と開位置との間を移動する間、パネル部を開位置から中間位置へ付勢する付勢部材と、付勢部材の付勢に抗してパネル部を開位置に係止する係止部材とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

【0012】請求項8に記載の発明は、前面を有する本体部と、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、駆動機構は、パネル部が閉位置と開位置の手前の中間位置との間を移動する間、パネル部の第1領域を本体部の前面に沿って案内する案内部材と、パネル部の第2領域に連結され、パネル部が閉位置と中間位置との間を移動する間、第2領域を本体部の前面に対し接近及び離反する

ように前面に交差する方向へ変位させる作動部材と、作動部材を駆動する駆動源と、パネル部を中間位置に支持する支持位置とパネル部を支持しない非支持位置との間で変位可能な支持部材と、支持部材を支持位置と非支持位置との間で変位させる変位部材とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の電子機器において、変位部材は、パネル部が中間位置と開位置との間を移動する間、駆動源の出力により作動部材に対し移動して支持部材を変位させる電子機器を提供する。

【0013】請求項10に記載の発明は、前面を有する本体部と、本体部の前面を被覆する閉位置と前面を露出させる開位置との間で移動可能なパネル部と、パネル部を移動させる駆動機構とを具備する電子機器において、駆動機構は、パネル部の第1領域に連結され、パネル部が閉位置と開位置との間を移動する間、第1領域を本体部の前面に沿って変位させる作動部材と、パネル部が閉位置と開位置との間を移動する間、パネル部の第2領域を本体部の前面に対し接近及び離反するように前面に交差する方向へ案内する案内部材と、作動部材を駆動する駆動源とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の電子機器において、駆動源が、パネル部の第1領域に組み込まれるモータからなり、作動部材が、モータの出力軸に固定されるピニオンと、本体部に固定的に連結されてピニオンに噛合するラックとを備える電子機器を提供する。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図面において、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。図面を参照すると、図1は本発明の第1の実施形態による電子機器10の概略斜視図、図2～図4は電子機器10のそれぞれに異なる状態での概略断面側面図である。電子機器10は、ナビゲーションやTV等の表示機能を有した車載用オーディオ装置として構成されたものであるが、本発明はこれに限定されない。

【0015】電子機器10は、記録媒体のデータ再生等の主機能を実行する本体部12と、本体部12から独立して操作スイッチ類やディスプレイ装置を配備するパネル部14とを備える。本体部12は、CD、MD等の記録媒体の再生装置や、ラジオ、TV、ナビゲーション等の無線受信装置等の各種電子装置（図示せず）を、1つの筐体16内に集約的に内蔵して構成される。筐体16は略直方体形状を有し、その開放された前端近傍に、本体部12の前面18が配置される。本体部12の前面18には、2種類の記録媒体の挿入排出口20、22が上下2箇所に設けられる。なお、以下の説明では便宜的に、本体部12を内蔵する筐体16の底面24を水平かつ下向きに配置した図示の状態、各構成部品の位置関

係を定義する。

【0016】パネル部14は、操作スイッチ類やディスプレイ装置を配備するその前面すなわち機能面26を外側に向けた状態で、本体部12の前方で本体部12の前面18を被覆する閉位置（図2）と前面18を露出させる開位置（図4）との間を移動できるように、筐体16上に支持される。そこで電子機器10にはさらに、パネル部14を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構が装備される。この駆動機構は、パネル部14の第1領域すなわち閉位置におけるパネル上端領域（以下、上端領域と称する）に連結される第1作動部材28と、パネル部14の第2領域すなわち開位置におけるパネル下端領域（以下、下端領域と称する）に連結される第2作動部材30とを備えて構成される。

【0017】第1作動部材28は、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、その移動全範囲に渡り、パネル部14の上端領域を本体部12の前面18に沿って上下方向、すなわち前面18に実質的平行な鉛直方向へ変位させるように作用する。また第2作動部材30は、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、その移動全範囲に渡り、パネル部14の下端領域を本体部12の前面18に対し接近及び離反する前後方向、すなわち前面18に実質的直交する水平方向へ変位させるように作用する。したがってパネル部14は、その上端領域の鉛直変位と下端領域の水平変位との同期動作により、機能面26が前向き直立姿勢と上向きの横臥姿勢との間で徐々に傾斜角度を変化させながら、閉位置と開位置との間を移動する。

【0018】電子機器10の駆動機構はさらに、第1作動部材28と第2作動部材30とを駆動する共通の駆動源32と、駆動源32の出力を第1作動部材28及び第2作動部材30に適宜分配して伝達する動力伝達装置34とを備える。駆動源32は例えばサーボモータからなり、本体部12の側方に位置する筐体16の仕切部分16aに固定的に支持される。動力伝達装置34は、駆動源32の出力軸36に固定されたウォーム38と、ウォーム38に噛合するウォームホイール等の輪列40と、輪列40に噛合する遊星歯車式減速装置42と、遊星歯車式減速装置42に噛合する2個の駆動ホイール44及び46とを含む歯車装置から構成される。輪列40、遊星歯車式減速装置42及び駆動ホイール44、46は、いずれも筐体16の仕切部分16aに回動自在に支持される。

【0019】遊星歯車式減速装置42は、図5に分解して示すように、小径の太陽歯車48を同心かつ一体的に有する第1歯車50と、太陽歯車48に噛合する3個の遊星歯車52を太陽歯車48と同心の円周上に等間隔配置して回動自在に支持する第2歯車54と、それら遊星歯車52に内接噛合する内歯56を有する第3歯車58とを備えて構成される。第1歯車50は、筐体16の仕

切部分16aに回動自在に支持される軸60に固定され、第2歯車54及び第3歯車58は、軸60を中心として回動自在に第1歯車50に支持される。このような構成は周知であり、第3歯車58を固定すれば第2歯車54は第1歯車50と同一の方向に回転し、第2歯車54を固定すれば第3歯車58は第1歯車50と反対の方向に回転する。

【0020】第1歯車50は、輪列40に噛合する外歯62を有する。第2歯車54は、駆動ホイール44に噛合する外歯64を有する。第3歯車58は、駆動ホイール46に噛合する外歯66を有する。さらに、駆動ホイール44は、第1作動部材28に直接的に係合するプーリ68を同心かつ一体的に備える。また、駆動ホイール46は、第2作動部材30に固定したラック70に噛合する。したがって、駆動源32の出力により、ウォーム38及び輪列40を介して第1歯車50が回転すると、第2歯車54及び第3歯車58は、プーリ68及び駆動ホイール44並びにラック70及び駆動ホイール46を介して第1作動部材28及び第2作動部材30から受けるそれぞれの負荷に対応した適当な減速比で、互いに逆方向へ回転し、その結果、第1歯車50のトルクを両駆動ホイール44及び46に適宜分配して伝達する。

【0021】第1作動部材28は、動力伝達装置34に作用的に連結される可撓性を有する带状体すなわちベルト28から構成される。ベルト28は、動力伝達装置34の駆動ホイール44のプーリ68を取り巻いて延び、その両端又はループ内の1箇所で、パネル部14の側面14aの上端領域内にある上端近傍部位72に固定される。さらにベルト28は、筐体16の仕切部分16aに回動自在に支持される上下一対のプーリ74及び76に係着される。ベルト28は、動力伝達装置34を介して適当に分配された駆動源32の出力により、各プーリ68、74、76を取り巻いた状態で長手方向への張力を生じ、それによりパネル部14の上端近傍部位72に、上方のプーリ74又は下方のプーリ76に向かう方向への引張力を負荷する。なおベルト28は、例えばプラスチックや布等の、長手方向への張力に対しそれ自体殆ど伸びを生じない材料から形成される。また、ベルト28を歯付ベルトで構成し、これに対応して各プーリ68、72、74を歯付プーリで構成することが好ましい。

【0022】パネル部14は、その両側面14aの上端近傍に、それぞれ側方へ突出するピン78を固定して備える（一方のピン78のみ図示）。これに対応して筐体16には、本体部12の前面18から前方へ突出するその両側壁部分16bの内面に、鉛直方向へ直線的に延びる案内溝80が形成される（一方の案内溝80のみ図示）。パネル部14の両側面14aに設けたピン78は、それぞれ筐体16の両側壁部分16bに設けた案内溝80に摺動可能に受容される。したがってパネル部1

4の上端領域は、各ピン78と各案内溝80との協働により、第1作動部材すなわちベルト28から負荷される引張力の下で、本体部12の前面18に沿って鉛直方向へ直線状に案内されながら円滑に変位する。なお、パネル部14の上端領域が鉛直方向へ変位する間、実質的に伸縮しないベルト28が撓みを生じないように、一对のプーリ74及び76を、ベルト28に常に張力を生じる方向へそれぞれ弾性体で付勢することもできる。

【0023】第2作動部材30は、略平坦な底板30aと底板30aの両側縁に沿って直立に設けられる一对の腕30b（一方の腕30bのみ図示）とを有したトレイ状部材である。底板30aは、筐体16の底板上に水平に配置される。また各腕30bには、底板30aに平行に延びる一对の長穴82が形成される。それら長穴82は、筐体16の各側壁の内面下方に突設された一对の案内軸84を、それぞれ摺動可能に受容する。それにより第2作動部材30は、筐体16の底面24に実質的平行な水平方向へ案内されて、本体部12の前面18から前方へ進出したり、筐体16内に引き込まれたりすることができる。

【0024】第2作動部材30の底板30aには、動力伝達装置34の駆動ホイール46に噛合するラック70が固定される。また、第2作動部材30の各腕30bは、底板30aの前縁から前方に突出し、その末端で、パネル部14の各側面14aの下端領域内にある下端近傍部位86に回動自在に取り付けられる。動力伝達装置34を介して適宜に分配された駆動源32の出力は、ラック70を介して第2作動部材30に伝達され、それにより第2作動部材30が、各長穴82と各案内軸84との協働により、筐体16の底面24に実質的平行な水平方向へ直線状に案内されながら円滑に変位する。それに伴い、第2作動部材30は、パネル部14の下端近傍部位86に、本体部12の前面18に実質的直交する水平方向への引張力又は押圧力を負荷し、その結果、パネル部14の下端領域が、本体部12の前面18に対し接近又は離反する方向へ円滑に変位する。

【0025】次に、パネル部14を開閉させる駆動機構の動作を説明する。まず図2の閉位置で、パネル部14はその機能面26が前向きに直立姿勢に配置される。このとき、パネル部14の上端近傍部位72は、筐体16の頂面及び上方のプーリ74に最も近接して配置される。同時に、パネル部14の下端近傍部位86は、本体部12の前面18及び下方のプーリ76に最も近接して配置され、第2作動部材30の大部分が筐体16内に引き込まれる。

【0026】この閉位置から、駆動源32が始動すると、駆動源32の出力が動力伝達装置34を介し第1作動部材28及び第2作動部材30に適宜分配して伝達され、第1作動部材28がパネル部14の上端近傍部位72を下方へ引き下げるとともに、第2作動部材30がパ

ネル部14の下端近傍部位86を前方へ押し出す。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18から離れる水平前方へ変位する。このとき、動力伝達装置34の遊星歯車式減速装置42の作用により、第1作動部材28と第2作動部材30とは、パネル部14の上端領域と下端領域とに相補的に力を加える。その結果、パネル部14は直立姿勢から、上端領域及び下端領域が鉛直下方及び水平前方へ同期して円滑に変位し、その機能面26を上向きに傾斜させた中間位置（図3）へ移行する。

【0027】図示の中間位置では、パネル部14は、本体部12の上方の挿入排出口20を露出させる傾斜姿勢に配置されている。パネル部14がこの中間位置にあるときには、自動車室内での電子機器10の通常の使用状態で挿入排出口20を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が斜め上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。なお、駆動源32にサーボモータを使用することにより、閉位置と開位置との間のあらゆる所望の中間位置で、パネル部14を多様な傾斜姿勢に保持することが容易になる。

【0028】中間位置からさらに駆動源32が作動すると、第1作動部材28及び第2作動部材30の適宜動作により、パネル部14の上端領域及び下端領域が鉛直下方及び水平前方へ同期してさらに円滑に変位する。それによりパネル部14は、筐体底面24に対する傾斜角度を徐々に減少させ、第2作動部材30の底板30a上で機能面26を上に向けた水平横臥姿勢に移行して開位置（図4）に配置される。このとき、パネル部14の上端近傍部位72は、筐体16の底面24及び下方のプーリ76に最も近接して配置される。同時に、パネル部14の下端近傍部位86は、本体部12の前面18及び下方のプーリ76から最も遠方に配置され、第2作動部材30の前方領域が筐体16から延出する。

【0029】パネル部14が開位置にある間は、本体部12の上下両方の挿入排出口20、22が露出する。このとき、自動車室内での電子機器10の通常の使用状態で両挿入排出口20、22を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。

【0030】パネル部14を開位置から閉位置に移動させる際には、開位置の状態から、駆動源32が逆回転し、動力伝達装置34を介して適宜分配された出力により、第1作動部材28がパネル部14の上端近傍部位7

2を上方へ引き上げるとともに、第2作動部材30がパネル部14の下端近傍部位86を後方へ引き込む。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で反時計方向へ回転しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18に接近する水平後方へ変位する。このようにしてパネル部14は、開位置から中間位置を経て閉位置へ円滑に移動する。

【0031】上記構成を有する電子機器10では、パネル部14の駆動機構のうち、パネル部14の上端領域を鉛直変位させる第1作動部材28は、従来のレバー式駆動機構と異なり、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、その移動全範囲に渡って上端領域に駆動力を負荷するようになっている。また、パネル部14の下端領域を水平変位させる第2作動部材30は、動力伝達装置34の作用により第1作動部材28との間で最適に分配された駆動力を、同様にパネル部14の移動全範囲に渡って下端領域に負荷するようになっている。したがって、駆動力伝達時の構成部品間での衝突音が回避されるだけでなく、移動全範囲に渡って十分な駆動力をパネル部14に伝達して、パネル部14を円滑に移動させることができる。特に、開位置で筐体底面24に実質的平行な水平横臥姿勢にあるパネル部14の上端領域を、その鉛直変位方向に近似した方向へ作用する第1作動部材28からの引張力によって引き上げることができるので、パネル部14の重量が比較的大きい場合であっても、開位置からパネル部14の上端領域を円滑に上方変位させることができる。

【0032】また、第1作動部材28をベルト28で構成するとともに、共通の駆動源32の出力を動力伝達装置34を介して第1作動部材28及び第2作動部材30に適宜分配して伝達するようにしたから、駆動機構の構成が簡略化される。その結果、部品点数が削減されて電子機器10の小型化、薄型化が容易になり、また電子機器10の製造コストが削減される。部品点数の削減は、騒音の低減にも寄与し、特に駆動機構の材料の選択（例えば樹脂材料）により、通常動作中の騒音や振動による騒音を効果的に低減することができる。

【0033】さらに、第1作動部材28をベルト28で構成するとともに、共通の駆動源32の出力を遊星歯車式減速装置42を介して第1作動部材28及び第2作動部材30に適宜分配して伝達するようにしたから、パネル部14に加わる外力や振動によりパネル部14が制御不能な挙動を示したときにも、駆動機構の特に駆動源32が破損することを効果的に回避できる利点がある。すなわち、そのようなパネル部14の挙動により、パネル部14の上端領域に連結したベルト28に、ベルト28と各プーリ68、74、76との間の動力伝達可能な限界摩擦力を超える不測な力が加わったときには、ベルト

28と各プーリ68、74、76との間に必然的に滑り又は歯飛びが生じるので、駆動源32に過大な負荷が加わることは未然に防止されるのである。しかもこのとき、パネル部14の下端領域に連結した第2作動部材30は、パネル部14の挙動に従って制御不能な動作を示すが、この動作は遊星歯車式減速装置42において、第3歯車58から第2歯車54に伝わって第2歯車54でベルト28の不測移動方向と同一方向への回転として消費されるので、やはり駆動源32に過大な負荷が加わることは未然に防止される。

【0034】図6は、本発明の第2の実施形態による電子機器90を、図2に対応するパネル閉位置で示す。電子機器90は、パネル部14の上端領域を鉛直変位させる第1作動部材92の構成以外は、第1実施形態による電子機器10と実質的同一の構成を有する。したがって、対応する構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0035】電子機器90の第1作動部材92は、動力伝達装置34に作用的に連結される可撓性を有する帯状体すなわちベルト92から構成される。ベルト92は、その一端でパネル部14の上端近傍部位72に固定され、他端で動力伝達装置34の駆動ホイール44のプーリ68に巻き付けられる。さらにベルト92は、筐体16の仕切部分16aの下方位置に設置されるプーリ76に係着されるとともに、プーリ76の近傍で仕切部分16aに取り付けられる管状の支持具94を通して延びる。支持具94は、パネル部14の上端近傍部位72とプーリ76との間に延びるベルト92の一端近傍部分を、ベルト92自体が本質的に有する「こし」を利用して直線状に支持するように作用する。

【0036】ベルト92は、電子機器10のベルト28に比べてさらに強い「こし」を発揮できる形態を有する。したがって、駆動源32の出力が動力伝達装置34を介して適当に分配されてベルト92に伝達されると、ベルト92は、プーリ76の近傍で支持具94によって直線状に支持された状態で、パネル部14の上端近傍部位72に、プーリ76から離れる方向への押圧力又はプーリ76に向かう方向への引張力を負荷する。なおベルト92は、例えばプラスチック等の、長手方向への張力に対しそれ自体ほとんど伸びを生じない材料から形成される。また、ベルト92を歯付ベルトで構成し、これに対応して各プーリ68、76を歯付プーリで構成することが好ましい。

【0037】パネル部14を図6の閉位置から移動させる際には、駆動源32の出力が動力伝達装置34を介し、ベルトからなる第1作動部材92及び第2作動部材30に適宜分配して伝達され、第1作動部材92がパネル部14の上端近傍部位72を下方へ引き下げるとともに、第2作動部材30がパネル部14の下端近傍部位86を前方へ押し出す。それにより、パネル部14が下端

近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18から離れる水平前方へ変位する。この間、第1作動部材92は、駆動ホイール44のプーリ68に徐々に巻き取られる。そして、パネル部14の上端近傍部位72が支持具94の上端に近接して配置された時点で、パネル部14が開位置に配置される。

【0038】このように電子機器90では、パネル部14の上端近傍部位72とプーリ76との間に支持具94を設置する関係上、パネル部14は開位置で、本体部12の前面18の上方領域のみを露出させる傾斜姿勢に配置される。したがってこの場合、記録媒体の挿入排出口（図示せず）等の主機能部は本体部前面18の上方領域のみに設けられる。

【0039】パネル部14を開位置から閉位置に移動させる際には、開位置の状態から駆動源32が逆回転し、動力伝達装置34を介して適宜分配された出力により、第1作動部材92が、駆動ホイール44のプーリ68から徐々に繰り出されて、支持具94の支持下でそれ自体の「こし」を利用してパネル部14の上端近傍部位72を上方へ押し上げる。同時に第2作動部材30は、パネル部14の下端近傍部位86を後方へ引き込む。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で反時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18に接近する水平後方へ変位する。

【0040】上記構成を有する電子機器90においても、電子機器10と同様に、パネル部14の移動全範囲に渡って十分な駆動力をパネル部14の上端領域及び下端領域の双方に伝達して、パネル部14を円滑に開閉動作させることができる。また、駆動機構の構成が簡略化され、その結果、電子機器90の部品点数及び製造コストを効果的に削減できるとともに、通常動作中の騒音や振動による騒音を効果的に低減できる。

【0041】図7は、本発明の第3の実施形態による電子機器100を、図2に対応するパネル閉位置で示す。電子機器100は、パネル部14の上端領域を鉛直変位させる第1作動部材102の構成以外は、第1実施形態による電子機器10と実質的同一の構成を有する。したがって、対応する構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0042】電子機器100の第1作動部材102は、動力伝達装置34に作用的に連結される糸状部材102から構成される。糸状部材102は、その一端でパネル部14の上端近傍部位72に固定され、他端で動力伝達装置34の駆動ホイール44のプーリ68に巻き付けられる。さらに糸状部材102は、筐体16の仕切部分1

6aの上方位置に設置されるプーリ74に係着される。

【0043】パネル部14を図7の閉位置から移動させる際には、糸状部材からなる第1作動部材102はパネル部14の上端近傍部位72に駆動力を負荷せず、動力伝達装置34を介して第2作動部材30に伝達された駆動源32の出力により、第2作動部材30のみがパネル部14の下端近傍部位86を前方へ押し出すように作用する。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18から離れる水平前方へ変位する。こうしてパネル部14は、開位置に到達して、機能面26を上に向けた水平横臥姿勢に置かれる。

【0044】パネル部14を開位置から閉位置に移動させる際には、開位置の状態から駆動源32が逆回転し、動力伝達装置34を介して適宜分配された出力により、第1作動部材102がパネル部14の上端近傍部位72を上方へ引き上げるとともに、第2作動部材30がパネル部14の下端近傍部位86を後方へ引き込む。この間、第1作動部材102は、駆動ホイール44のプーリ68に徐々に巻き取られる。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に第2作動部材30に対して図で反時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18に接近する水平後方へ変位する。

【0045】上記構成を有する電子機器100においても、電子機器10と同様に、駆動機構の構成が簡略化され、その結果、電子機器100の部品点数及び製造コストを効果的に削減できるとともに、通常動作中の騒音や振動による騒音を効果的に低減できる。第1作動部材102は、パネル部14が開位置から閉位置へ移動する間、その移動全範囲に渡って十分な駆動力をパネル部14の上端領域に伝達し、第2作動部材30との協働により、パネル部14を円滑に動作させることができる。この実施形態は、糸状部材からなる第1作動部材102が第2作動部材30の補助として作動して、パネル部14の上端領域に上方への引張力のみを負荷する構成であるから、特にパネル部14が比較的軽量の場合に有利である。

【0046】図8は、本発明の第4の実施形態による電子機器110を、図3に対応するパネル中間位置で示す。電子機器110は、パネル部14を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構の構成以外は、第1実施形態による電子機器10と実質的同一の構成を有する。したがって、対応する構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0047】電子機器110における駆動機構は、パネル部14の第1すなわち上端領域を案内する案内部材1

12と、パネル部14の第2すなわち下端領域に連結される作動部材114とを備えて構成される。案内部材112は、パネル部14が閉位置と開位置の手前の中間位置との間を移動する間、パネル部14の上端領域を本体部12の前面18に沿って上下方向、すなわち前面18に実質的平行な鉛直方向へ案内するように作用する。また作動部材114は、パネル部14が閉位置と中間位置との間を移動する間、パネル部14の下端領域を本体部12の前面18に対し接近及び離反する前後方向、すなわち前面18に実質的直交する水平方向へ変位させるように作用する。したがってパネル部14は、その上端領域の鉛直変位と下端領域の水平変位との同期動作により、機能面26が前向きの直立姿勢と上向きの横臥姿勢との間で徐々に傾斜角度を変化させしながら、閉位置と開位置との間を移動する。

【0048】電子機器110の駆動機構はさらに、作動部材114を駆動する駆動源116と、駆動源116の出力を作動部材114に伝達する動力伝達装置118とを備える。駆動源116は例えばサーボモータからなり、本体部12の側方に位置する筐体16の仕切部分16aに固定的に支持される。動力伝達装置118は、駆動源116の出力軸120に固定されたウォーム122と、ウォーム122に噛合するウォームホイール等の輪列124と、輪列124に噛合する駆動ホイール126とを含む歯車装置から構成される。輪列124及び駆動ホイール126は、いずれも筐体16の仕切部分16aに回動自在に支持される。

【0049】案内部材112は、本体部12の前面18から前方へ突出する筐体16の両側壁部分16bの内面に形成された案内溝112から構成される（一方の案内溝112のみ図示）。各案内溝112は、両側壁部分16bの上端近傍から予め定めた中間高さまで、鉛直方向へ直線的に延設される。これら案内溝112には、パネル部14の両側面14aの上端近傍に突設されたピン78が摺動可能に受容される。その結果、パネル部14の上端領域は、パネル部14が閉位置と中間位置との間を移動する間、各ピン78と各案内溝112との協働により、本体部12の前面18に沿って鉛直方向へ直線状に案内されながら円滑に変位する。なお図示のように、各案内溝112の下方に連続して、両側壁部分16bの中間高さから下端近傍まで、円弧状に延びる延長部分112aを形成することもできる。

【0050】作動部材114は、第1実施形態による電子機器110における第2作動部材30と実質的同一の構成を有する。したがって作動部材114の底板114aには、動力伝達装置118の駆動ホイール126に噛合するラック128が固定される。また、作動部材114の各腕114bは、底板114aの前縁から前方に突出するその末端で、パネル部14の下端近傍部位86に回動自在に取り付けられる。動力伝達装置118を伝達さ

れた駆動源116の出力は、ラック128を介して作動部材114に伝達され、それにより作動部材114が、各腕114bに設けた長穴130と各案内軸84との協働により、筐体16の底面24に実質的平行な水平方向へ直線状に案内されながら円滑に変位する。それに伴い、作動部材114は、パネル部14の下端近傍部位86に、本体部12の前面18に実質的直交する水平方向への引張力又は押圧力を負荷する。その結果、パネル部14の下端領域は、パネル部14が閉位置と中間位置との間を移動する間、本体部12の前面18に対し接近又は離反する方向へ円滑に変位する。

【0051】電子機器110の駆動機構はさらに、パネル部14が中間位置と開位置との間を移動する間、パネル部14を開位置から中間位置へ付勢する付勢部材132と、付勢部材132の付勢に抗してパネル部14を開位置に係止する係止部材134とを備える。付勢部材132は、パネル部14の下端近傍部位86に取り付けられるねじりコイルばねから構成される。ねじりコイルばねからなる付勢部材132は、少なくともパネル部14が中間位置と開位置との間を移動する間、その一端でパネル部14の側面14aに係合するとともに他端で作動部材114の腕114bに係合する。

【0052】係止部材134は、図9(a)～(c)に示すように、支軸136を介して筐体16に回動自在に取り付けられる側面視S字状の部材から構成される。係止部材134は、その一端のフック部分134aで、パネル部14の機能面26の反対側の裏面に設けられた肩部138に着脱自在に係合し、他端の操作部分134bが、パネル部14の下方で筐体16の前面に露出する。係止部材134の支軸136には、一端で係止部材134に係合し、かつ他端で筐体16に係合するねじりコイルばね140が取り付けられる。係止部材134は、通常はねじりコイルばね140の付勢により、フック部分134aがパネル部14の肩部138に係合可能な係止位置（図9(a)に実線で示す）に配置される。この係止位置から操作部分134bを押圧すると、係止部材134はねじりコイルばね140の付勢に抗して支軸136を中心に回動し、フック部分134aがパネル部14の肩部138に係合しない解除位置（図9(a)に破線で示す）に配置される。

【0053】次に、電子機器110における駆動機構の動作を説明する。まず、パネル部14を閉位置から図8の中間位置へ移動させる際には、動力伝達装置118を介して作動部材114に伝達された駆動源116の出力により、作動部材114がパネル部14の下端近傍部位86を前方へ押し出すように作用する。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が案内部材112の案内下で本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ変位し、同時にパネル部14の下

端領域が前面18から離れる水平前方へ変位する。こうしてパネル部14は、中間位置に到達して、機能面26を斜め上に向けた傾斜姿勢に置かれる。そこで駆動源116を停止する。

【0054】図示の中間位置では、パネル部14は、本体部12の上方の挿入排出口20を露出させる。このとき、自動車室内での電子機器110の通常の使用状態で挿入排出口20を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が斜め上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。

【0055】パネル部14を中間位置からさらに開位置に移動させる際には、駆動源116を停止したまま、操作者の手でパネル部14の機能面26側を下方へ押し、付勢部材132の付勢に抗して、パネル部14をその下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で時計方向へ回転させる。この間、パネル部14の上端近傍の各ピン78は、各案内材（案内溝）112から離脱し、下端近傍部位86を中心とした円弧軌道に沿って

（延長部分112aを有する場合は延長部分112aに摺動係合しつつ）下方へ変位する。それによりパネル部14は、下端近傍部位86が静止したままの状態、筐体底面24に対する傾斜角度をさらに減少させ、作動部材114の底板114a上で機能面26を上に向けた水平横臥姿勢に移行して開位置に配置される。

【0056】パネル部14は、開位置に到達する直前にその裏面の肩部138が、係止位置にある係止部材134のフック部分134aに当接されてフック部分134aを上方から押圧する。このとき、図示のような相互接触面の面取り形状に起因して、係止部材134がねじりコイルばね140の付勢に抗して解除位置へ自動的に変位する。パネル部14が開位置に到達すると、係止部材134がねじりコイルばね140の付勢により係止位置へ自動的に復帰し、肩部138に係合してパネル部14を開位置に固定的に係止する。

【0057】パネル部14が開位置にある間は、本体部12の上下両方の挿入排出口20、22が露出する。このとき、自動車室内での電子機器110の通常の使用状態で両挿入排出口20、22を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。

【0058】パネル部14を開位置から中間位置に移動させる際には、開位置の状態から、係止部材134の操作部分134bを操作者が手で押圧し、係止部材134をねじりコイルばね140の付勢に抗して解除位置に変位させる。それによりパネル部14は、係止部材134から離脱し、付勢部材132の付勢により図で反時計方

向へ回転する。この間、パネル部14の上端近傍の各ピン78は、下端近傍部位86を中心とした円弧軌道に沿って上方へ変位する。それによりパネル部14は、下端近傍部位86が静止したままの状態、作動部材114の底板114a上で機能面26を斜め上に向けた傾斜姿勢に移行して中間位置に配置される。このとき各ピン78は、各案内材（案内溝）112の下端に整合して位置決めされる。

【0059】パネル部14を中間位置から閉位置に移動させる際には、中間位置の状態から、駆動源116を逆回転動作させる。すると、動力伝達装置118を介して伝達された出力により、作動部材114がパネル部14の下端近傍部位86を後方へ引き込む。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で反時計方向へ回転しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18に接近する水平後方へ変位する。このようにしてパネル部14は、中間位置から閉位置へ円滑に移動する。

【0060】上記構成を有する電子機器110によれば、パネル部14の上端領域を変位させる専用の作動部材を排除したので、前述した各実施形態による電子機器10、90、100に比べて駆動機構の構成がさらに簡略化され、その結果、電子機器110の部品点数及び製造コストを効果的に削減できるとともに、通常動作中の騒音や振動による騒音を効果的に低減できる。また、筐体16の内部に遊休空間を形成でき、さらなる機能の追加や筐体16の小型化を実現できる利点がある。なお電子機器110は、パネル部14を手動操作により中間位置から開位置へ移動させるものであるから、例えば電子機器110で使用される2種類の記録媒体の使用頻度に差がある場合に、有効な構成といえる。この場合、下方の挿入排出口22を使用頻度の少ない記録媒体用とすることができる。

【0061】図10及び図11は、本発明の第5の実施形態による電子機器150を、それぞれ図3及び図4に対応するパネル中間位置及びパネル開位置で示す。電子機器150は、パネル部14を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構の構成以外は、第1実施形態による電子機器10と実質的に同一の構成を有する。したがって、対応する構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0062】電子機器150における駆動機構は、パネル部14の第1すなわち上端領域を本体部12の前面18に沿って鉛直方向へ案内する案内部材112と、パネル部14の第2すなわち下端領域を本体部12の前面18に対し接近及び離反する水平方向へ変位させる作動部材114と、作動部材114を駆動する駆動源116と、駆動源116の出力を作動部材114に伝達する動力伝達装置118とを備えて構成される。案内部材11

2、作動部材114、駆動源116及び動力伝達装置118は、前述した第4実施形態の電子機器110における案内部材112、作動部材114、駆動源116及び動力伝達装置118と実質的同一の構成を有するので、説明を省略する。

【0063】作動部材114の底板114aには、動力伝達装置118の駆動ホイール126に噛合するラック152が、作動部材114の移動方向に平行な方向へ相対移動可能に設置される。ラック152は、図示しない手段により、パネル部14が閉位置と中間位置との間を移動する間は作動部材114に対し固定されて、作動部材114に駆動力を伝達し、パネル部14が中間位置と開位置との間を移動する間は作動部材114に対し移動可能とされて、作動部材114に駆動力を伝達しないように構成される。

【0064】電子機器150の駆動機構はさらに、パネル部14を中間位置に支持する支持位置とパネル部14を支持しない非支持位置との間で変位可能な支持部材154と、支持部材154を支持位置と非支持位置との間で変位させる変位部材156とを備える。図12に示すように、支持部材154は、パネル部14の機能面26の反対側の裏面158に回動可能に取り付けられる支軸部分154aと、支軸部分154aに略直交して延設されるL字状の脚部分154bとを一体的に備える。支持部材154の支軸部分154aには、一端で脚部分154bに係合し、かつ他端でパネル部14の裏面158に係合するねじりコイルばね160が取り付けられる。ねじりコイルばね160は、支持部材154の脚部分154bをパネル部14の裏面158から離れる方向（図10で反時計方向）へ付勢する。

【0065】支持部材154は、通常はねじりコイルばね160の付勢下で、上記した支持位置に弾性的に保持される。支持位置で支持部材154は、その脚部分154bがパネル部14の裏面158に対し予め定めた角度で突出配置される。このとき、支持部材154の脚部分154bは、その先端で作動部材114の底板114aに当接可能になっている。この支持位置から、支持部材154の脚部分154bを、ねじりコイルばね160の付勢に抗してパネル部14の裏面158に接近する方向（図10で時計方向）へ回動させると、支持部材154が上記した非支持位置に変位する。非支持位置で支持部材154は、その脚部分154bがパネル部14の裏面158に略平行に隣接して配置される。

【0066】図13に示すように、ラック152は、その歯部分152aに隣接して板部分152bを有し、板部分152bの前端（すなわちパネル部14側の端部）近傍の予め定めた位置に、変位部材156が支軸162を介して揺動自在に取り付けられる。ラック152の板部分152bには、支軸162の後方に隣接して、板厚方向へ貫通する開口164が形成される。また図14に

示すように、作動部材114の底板114aには、ラック152の板部分152bの開口164に整合して配置可能な位置に、板厚方向へ貫通する開口166が、作動部材114の移動方向に延長して形成される。なお図14には、作動部材114の底板114a上でラック152を作動部材114の移動方向に直動式に案内するガイド168が示されている。

【0067】変位部材156は、支軸162を中心に2方向へ相対角度を成して延びる一対の腕を有し、一方の腕の先端に、支持部材154の脚部分154bに係合可能なフック部分156aが形成される。変位部材156の他方の腕は、その先端の操作部分156bが、ラック152の板部分152bの開口164を通して下方へ延びる。変位部材156の支軸162には、一端で変位部材156のフック部分156aの近傍に係合し、かつ他端でラック152の板部分152bに係合するねじりコイルばね170が取り付けられる。ねじりコイルばね170は、変位部材156のフック部分156aを作動部材114の底板114aから離れる方向（図10で時計方向）へ付勢する。

【0068】パネル部14が閉位置と中間位置との間を移動する間は、ラック152の板部分152bの開口164は、作動部材114の底板114aの開口166に整合して配置される。したがってこの間、変位部材156は、ねじりコイルばね170の付勢下で、その操作部分156bがラック152の開口164及び作動部材114の開口166に受容されるとともに、フック部分156aが作動部材114の底板114aから上方に離れて配置される（図15（a））。また、パネル部14が中間位置と開位置との間を移動する間は、変位部材156は駆動源116の出力によりラック152と共に作動部材114に対し移動する。この間、ラック152の開口164と作動部材114の開口166とが相対的に変位する。そして、ラック152が作動部材114上で所定位置に置かれると、変位部材156は、その操作部分156bが作動部材114の開口166から離脱して底板114a上に乗り上げ、ねじりコイルばね170の付勢に抗して、フック部分156aが作動部材114の底板114aに接近する方向（図10で反時計方向）へ回動する（図15（b））。この状態で変位部材156は、支持部材154を支持位置と非支持位置との間で変位させるように作用する。

【0069】次に、電子機器150における駆動機構の動作を説明する。まず、パネル部14を閉位置から図10の中間位置へ移動させる際には、駆動源116を始動して、その出力を動力伝達装置118及びラック152を介して作動部材114に伝達する。それにより作動部材114は、パネル部14の下端近傍部位86を前方へ押し出すように作用する。その結果、パネル部14が下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で時

計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が案内部材112の案内下で本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ変位し、同時にパネル部14の下端領域が前面18から離れる水平前方へ変位する。こうしてパネル部14は、図示の中間位置に到達し、裏面158上で支持位置にある支持部材154の脚部分154bがその先端で作動部材114の底板114aに当接されて、機能面26を斜め上に向けた傾斜姿勢に支持される。そこで駆動源116を停止する。

【0070】図示の中間位置では、パネル部14は、本体部12の上方の挿入排出口20を露出させる。このとき、自動車室内での電子機器150の通常の使用状態で挿入排出口20を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が斜め上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。

【0071】パネル部14を中間位置から図11の開位置に移動させる際には、駆動源116をさらに作動させ、その出力を動力伝達装置118を介して、作動部材114に対し移動可能とされたラック152に伝達する。それによりラック152は、変位部材156を伴って作動部材114の底板114a上で、パネル部14に接近する前方へ移動する。ラック152がその前方移動中に所定位置に達すると、変位部材156の操作部分156bが作動部材114の底板114a上に乗り上げ、変位部材156のフック部分156aが、作動部材114の底板114a上に載置された支持部材154の脚部分154bの先端に接近する方向へ回動して、脚部分154bの先端に係合する（図15（b））。この状態で、さらに駆動源116が作動すると、変位部材156がラック152と共にパネル部14に接近する前方へさらに移動し、変位部材156のフック部分156aが、係合した支持部材154の脚部分154bの先端をパネル部14の裏面158に接近する方向へ押す。それにより支持部材154は、ねじりコイルばね160の付勢に抗して支持位置から非支持位置に変位する。

【0072】支持部材154が支持位置から非支持位置に向けて変位するに伴い、パネル部14は中間位置から、その下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で時計方向へ回動する。この間、パネル部14の上端近傍の各ピン78は、各案内部材（案内溝）112から離脱し、下端近傍部位86を中心とした円弧軌道に沿って（延長部分112aを有する場合は延長部分112aに摺動係合しつつ）下方へ変位する。それによりパネル部14は、下端近傍部位86が静止したままの状態で、筐体底面24に対する傾斜角度を徐々に減少させ、作動部材114の底板114a上で機能面26を上に向けた水平横臥姿勢に移行する。そして支持部材154が非支持位置に到達した時点で、パネル部14が開位置に

配置され、支持部材154と変位部材156との係合により開位置に保持される。

【0073】パネル部14が開位置にある間は、本体部12の上下両方の挿入排出口20、22が露出する。このとき、自動車室内での電子機器150の通常の使用状態で両挿入排出口20、22を良好に視認できるので、記録媒体を挿入排出口20に正確に挿入でき、また迅速に取り出すことができる。しかも、パネル部14の機能面26が上を向いているので、操作スイッチ類やディスプレイ装置を機能可能な状態に維持できる。

【0074】パネル部14を開位置から中間位置に移動させる際には、開位置の状態から、駆動源116を逆回転動作させる。すると、動力伝達装置118を介して伝達された出力により、ラック152が変位部材156と共に作動部材114の底板114a上で、パネル部14から離れる後方へ移動する。それに伴い、変位部材156のフック部分156aが、係合した支持部材154の脚部分154bの先端をパネル部14の裏面158から離れる方向へ引く。したがって支持部材154は、ねじりコイルばね160の付勢下で非支持位置から支持位置に変位する。

【0075】支持部材154が非支持位置から支持位置に向けて変位するに伴い、パネル部14は開位置から、その下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で反時計方向へ回動する。この間、パネル部14の上端近傍の各ピン78は、下端近傍部位86を中心とした円弧軌道に沿って上方へ変位する。それによりパネル部14は、下端近傍部位86が静止したままの状態で、作動部材114の底板114a上で機能面26を斜め上に向けた傾斜姿勢に移行して中間位置に配置される。このとき各ピン78は、各案内部材（案内溝）112の下端に整合して位置決めされる。

【0076】この状態からさらに駆動源116を逆回転動作させると、ラック152が後方移動を継続して所定位置に達し、変位部材156の操作部分156bが作動部材114の開口166内に落ち込む。それにより、変位部材156のフック部分156aが、作動部材114の底板114aから離れる方向へ回動して、脚部分154bの先端から離脱する（図15（a））。この状態でラック152は、図示しない手段により作動部材114の底板114aに対し固定される。

【0077】パネル部14を中間位置から閉位置に移動させる際には、中間位置の状態から駆動源116をさらに逆回転動作させ、その出力を動力伝達装置118及びラック152を介して作動部材114に伝達する。その結果、作動部材114がパネル部14の下端近傍部位86を後方へ引き込むように動作する。それにより、パネル部14が下端近傍部位86を中心に作動部材114に対して図で反時計方向へ回動しつつ、パネル部14の上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ変位

し、同時にパネル部14の下端領域が前面18に接近する水平後方へ変位する。このようにしてパネル部14は、中間位置から閉位置へ円滑に移動する。

【0078】上記構成を有する電子機器150によっても、前述した電子機器110と同等の作用効果が奏されることは理解されよう。特に電子機器150では、パネル部14の中間位置から開位置への移動も電動化したから、電子機器110よりも機能性に優れたものとなる。

【0079】図16は、本発明の第6の実施形態による電子機器180を、図3に対応するパネル中間位置で示す。電子機器180は、パネル部14を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構の構成以外は、第1実施形態による電子機器10と実質的同一の構成を有する。したがって、対応する構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【0080】電子機器180における駆動機構は、パネル部14の第1すなわち上端領域に連結される作動部材182と、パネル部14の第2すなわち下端領域を案内する案内部材184と、作動部材182を駆動する駆動源186とを備えて構成される。作動部材182は、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、その移動全範囲に渡って、パネル部14の上端領域を本体部12の前面18に沿って鉛直方向へ変位させるように作用する。案内部材184は、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、その移動全範囲に渡って、パネル部14の下端領域を本体部12の前面18に対し接近及び離反する水平方向へ案内するように作用する。したがってパネル部14は、その上端領域の鉛直変位と下端領域の水平変位との同期動作により、機能面26が前向き直立姿勢と上向きの横臥姿勢との間で徐々に傾斜角度を変化させながら、閉位置と開位置との間を移動する。

【0081】駆動源186は、パネル部14の上端領域に組み込まれるサーボモータからなる。駆動源186は、その出力軸を、パネル部14の側面14aから側方へ突出させて、パネル部14の機能面26の反対側の裏面に近接して設置される。作動部材182は、駆動源186の出力軸に固定されるピニオン188と、本体部12の前面18の近傍で筐体16に固定されるラック190とから構成される。ラック190は、筐体16の頂面近傍から底面近傍まで、鉛直方向へ直線状に延設される。ピニオン188は、ラック190の実質的全長に渡って、ラック190に噛合しつつ回転する。それにより、パネル部14の上端領域を鉛直方向へ変位させる駆動力が、パネル部14に負荷される。

【0082】パネル部14には、その両側面14aの上端近傍にそれぞれピン78が突設され、これに対応して筐体16には、本体部12の前面18から前方へ突出する両側壁部分16bの内面に、鉛直方向へ直線的に延びる案内溝80が形成される。パネル部14の各ピン78

は、それぞれ筐体16の各案内溝80に摺動可能に受容される。したがってパネル部14の上端領域は、各ピン78と各案内溝80との協働により、作動部材182を構成するピニオン188及びラック190から負荷される駆動力の下で、本体部12の前面18に沿って鉛直方向へ直線状に案内されながら円滑に変位する。

【0083】案内部材184は、第1実施形態の電子機器10における第2作動部材30と実質的同一の構成を有する。ただし案内部材184の底板184aには、動力伝達用のいかなるラックも設置されない。したがって案内部材184は、パネル部14が閉位置と開位置との間を移動する間、各腕184bに設けた各長穴192と筐体側壁に設けた各案内軸84との協働により、筐体16の底面24に実質的平行な水平方向へ直線状に案内される。その結果、パネル部14の下端領域は、その上端領域が作動部材182による駆動力下で鉛直方向へ変位するに伴い、本体部12の前面18に対し接近又は離反する方向へ円滑に変位する。

【0084】電子機器180において、パネル部14を閉位置から開位置へ移動させる際には、駆動源186を始動させ、作動部材182のピニオン188を図で反時計方向へ回転させる。すると、ピニオン188とラック190との噛合により、パネル部14の上端領域に鉛直下方への駆動力が負荷され、上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直下方へ円滑に変位する。それに伴い、パネル部14がその下端近傍部位86を中心に図で時計方向へ回転し、同時にパネル部14の下端領域が、案内部材184の案内下で、本体部12の前面18から離反する方向へ円滑に変位する。このようにして、パネル部14は、案内部材184の底板184a上で機能面26を上に向けた水平横臥姿勢に移行し、開位置に配置される。

【0085】パネル部14を開位置から閉位置へ移動させる際には、駆動源186を逆回転動作させ、作動部材182のピニオン188を図で時計方向へ回転させる。すると、ピニオン188とラック190との噛合により、パネル部14の上端領域に鉛直上方への駆動力が負荷され、上端領域が本体部12の前面18に沿って鉛直上方へ円滑に変位する。それに伴い、パネル部14がその下端近傍部位86を中心に図で反時計方向へ回転し、同時にパネル部14の下端領域が、案内部材184の案内下で、本体部12の前面18に接近する方向へ円滑に変位する。このようにして、パネル部14は、本体部12の前面18の前方で機能面26を前に向けた直立姿勢に移行し、閉位置に配置される。

【0086】上記構成を有する電子機器180によれば、パネル部14の下端領域を変位させる専用の作動部材を排除したので、前述した各実施形態による電子機器10、90、100に比べて駆動機構の構成がさらに簡略化され、その結果、電子機器180の部品点数及び製

造コストを効果的に削減できるとともに、通常動作中の騒音や振動による騒音を効果的に低減できる。また、パネル部14の上端領域を変位させる作動部材182及び駆動源186を、パネル部14自体及び筐体16の前面に設置したから、筐体16の内部に遊休空間を形成でき、さらなる機能の追加や筐体16の小型化を実現できる利点がある。

【0087】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、可動式のパネル部を有する電子機器において、パネル部の駆動機構の構成を簡略化し、以て作動中の騒音を効果的に低減するとともに、部品点数及び製造コストの削減を実現することが可能になる。さらに本発明によれば、パネル部の上端領域及び下端領域が互いに異なる方向へ変位する電子機器において、パネル部の開閉動作の間、駆動源の出力を十分な大きさの駆動力としてパネル部の上端領域及び下端領域の双方に伝達することが可能になる。特に、パネル部の上端領域を変位させる第1作動部材に、動力伝達機構のプーリに係合するベルトを用いた場合には、パネル部に加わる外力や振動によりパネル部が制御不能な挙動を示したときにも、駆動機構の特に駆動源が破損することを効果的に回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による電子機器の概略斜視図である。

【図2】図1の電子機器の主要部をパネル閉位置で示す断面側面図である。

【図3】図1の電子機器の主要部をパネル中間位置で示す断面側面図である。

【図4】図1の電子機器の主要部をパネル開位置で示す断面側面図である。

【図5】図1の電子機器で使用される遊星歯車式減速装置の分解斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施形態による電子機器の主要部をパネル閉位置で示す断面側面図である。

【図7】本発明の第3の実施形態による電子機器の主要部をパネル閉位置で示す断面側面図である。

【図8】本発明の第4の実施形態による電子機器の主要部をパネル中間位置で示す断面側面図である。

【図9】図8の電子機器における係止部材を示す図で、(a)拡大断面側面図、(b)拡大正面図、及び(c)パネル部を含む正面図である。

【図10】本発明の第5の実施形態による電子機器の主

要部をパネル中間位置で示す断面側面図である。

【図11】図10の電子機器の主要部をパネル開位置で示す断面側面図である。

【図12】図10の電子機器におけるパネル部及び作動部材の斜視図である。

【図13】図10の電子機器における支持部材及び変位部材の拡大斜視図である。

【図14】図10の電子機器における作動部材の斜視図である。

【図15】図10の電子機器における支持部材及び変位部材の拡大側面図で、(a)相互係合前の状態、及び(b)相互係合後の状態を示す。

【図16】本発明の第6の実施形態による電子機器の主要部をパネル中間位置で示す断面側面図である。

【符号の説明】

10、90、100、110、150、180…電子機器

12…本体部

14…パネル部

16…筐体

18…前面

28、92、102…第1作動部材

30…第2作動部材

32、116、186…駆動源

34、118…動力伝達装置

42…遊星歯車式減速装置

44、46、126…駆動ホイール

70、128、152、190…ラック

72…上端近傍部位

74、76…プーリ

78…ピン

80…案内溝

82、130、192…長穴

84…案内軸

86…下端近傍部位

94…支持具

112、184…案内部材

114、182…作動部材

132…付勢部材

134…係止部材

154…支持部材

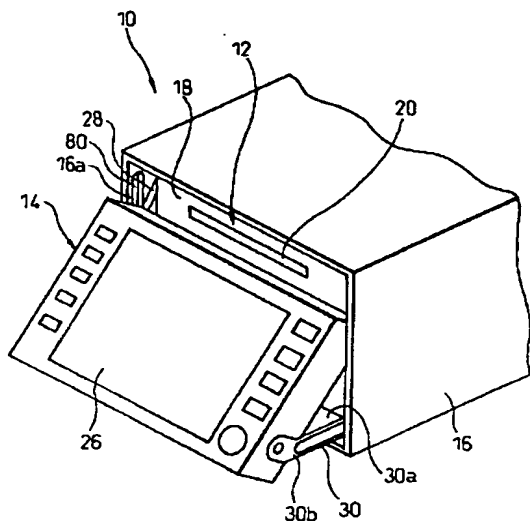
156…変位部材

188…ピニオン

【図1】

図1

電子機器の斜視図

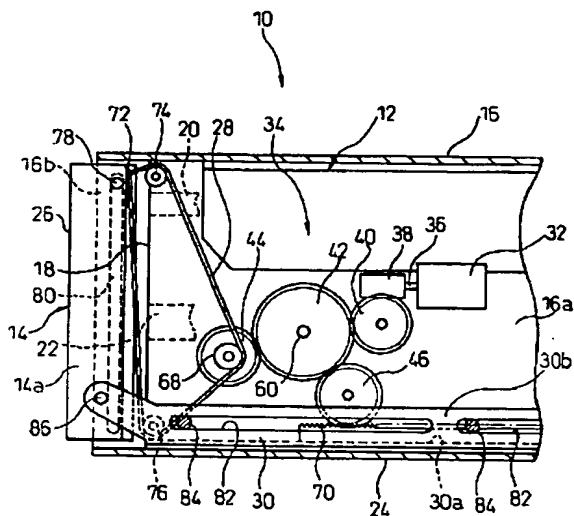


12…本体部  
14…パネル部  
16…筐体  
18…前面

【図2】

図2

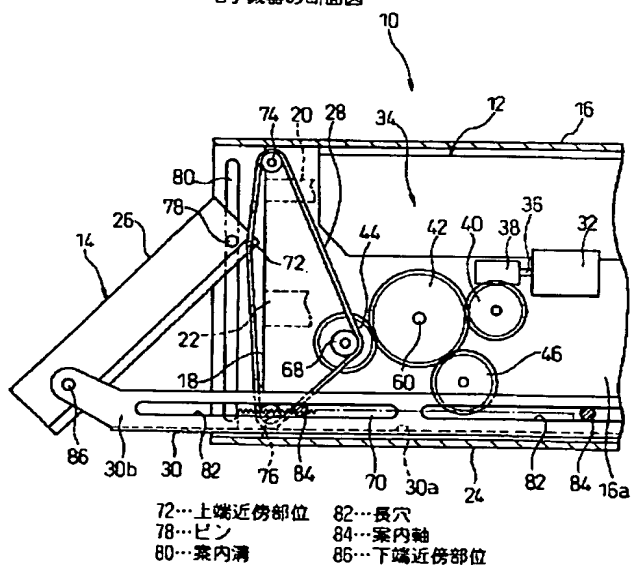
電子機器の断面図



28…第1作動部材  
30…第2作動部材  
32…駆動源  
34…動力伝達装置  
42…遊星歯車式減速装置

【図3】

電子機器の断面図



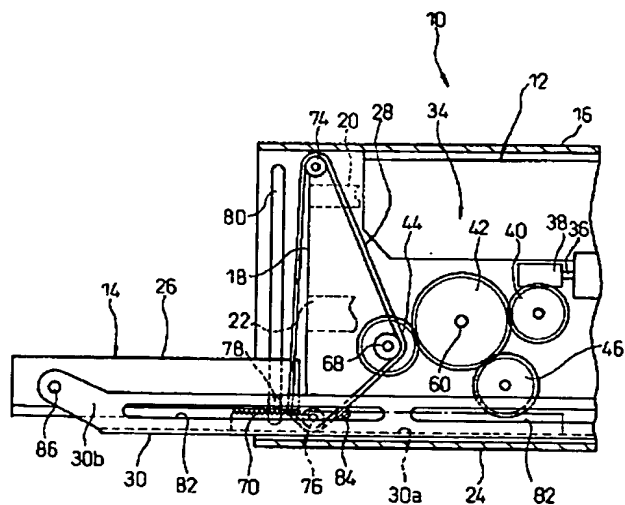
72…上端近傍部位  
78…ピン  
80…案内溝  
82…長穴  
84…案内軸  
86…下端近傍部位

【図4】

図3

図4

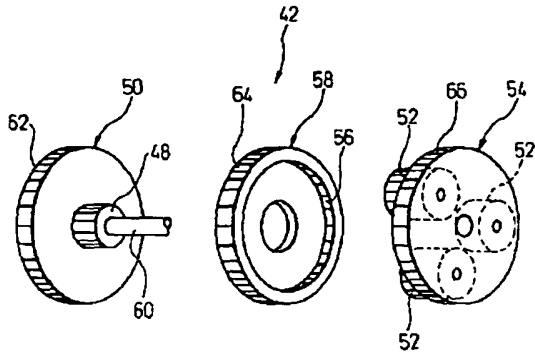
電子機器の断面図



【図5】

図5

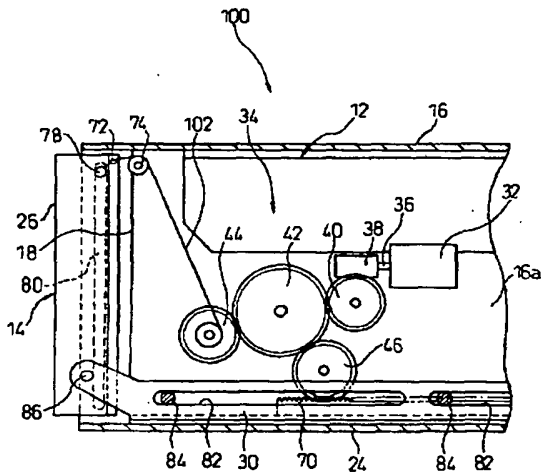
遊星歯車式減速装置の分解図



【図7】

図7

第3実施形態による電子機器

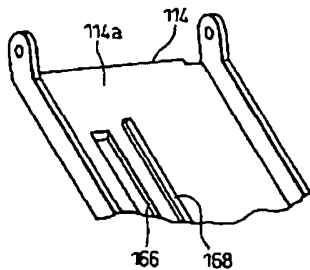


102...第1作動部材

【図14】

図14

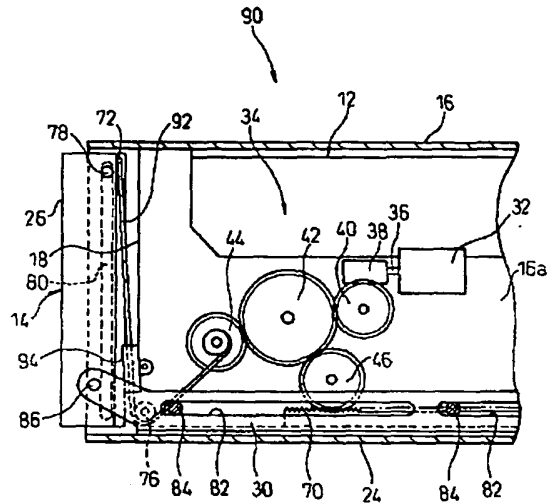
作動部材の図



【図6】

図6

第2実施形態による電子機器

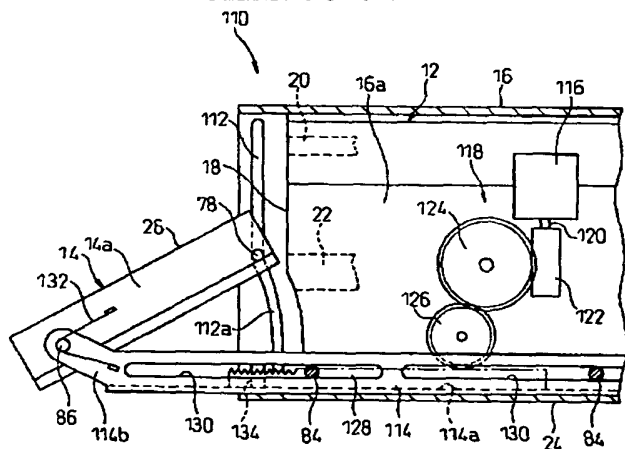


92...第1作動部材

94...支持具

【図8】

第4実施形態による電子機器

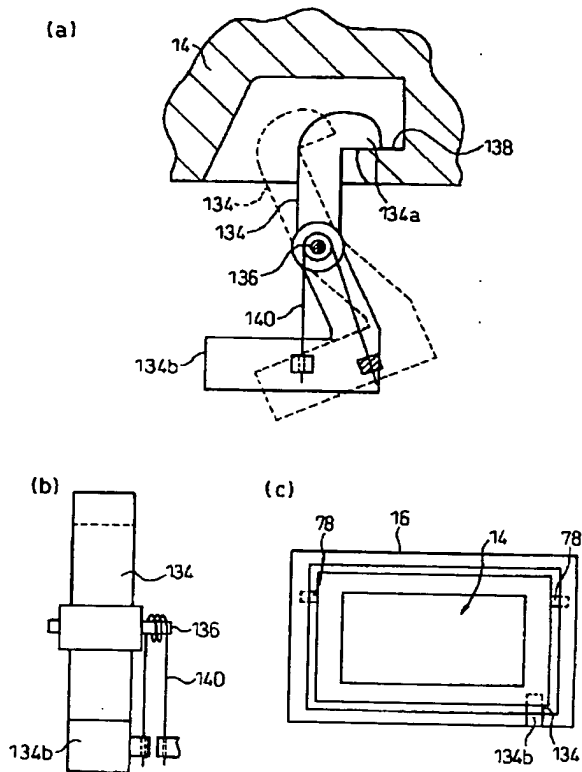


112...案内部材 118...動力伝達装置  
114...作動部材 132...付勢部材  
116...駆動源 134...係止部材

【図9】

図9

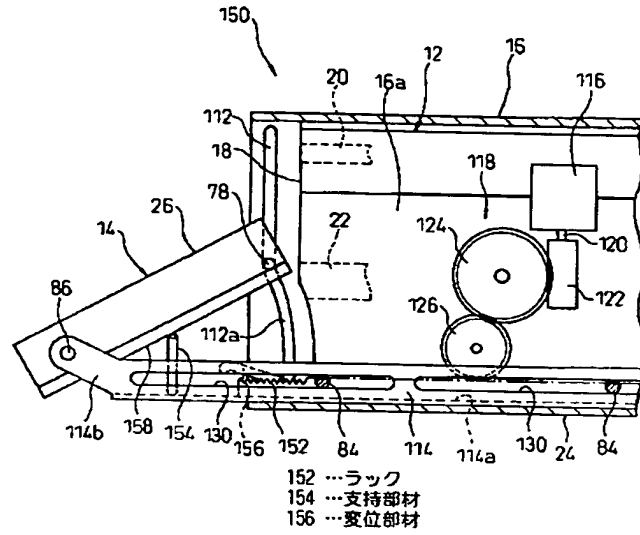
係止部材の図



【図10】

第5実施形態による電子機器

図10



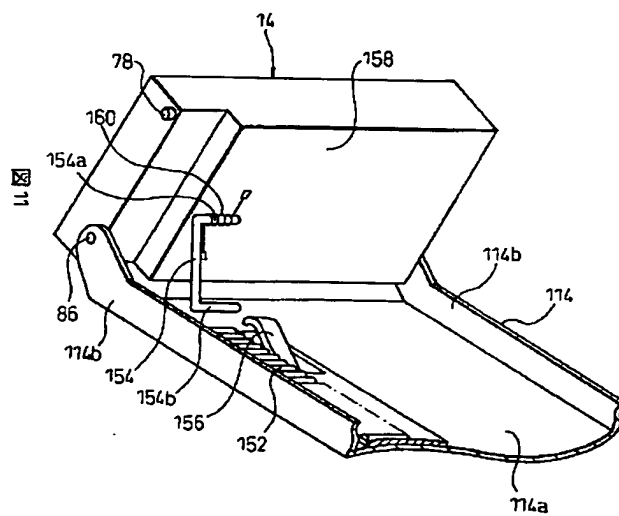
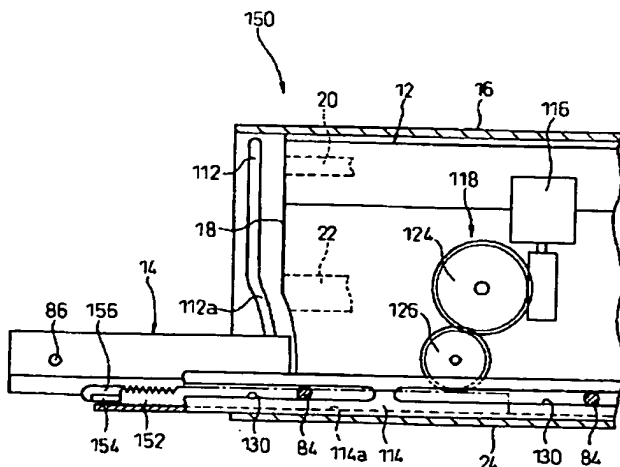
【図12】

図12

【図11】

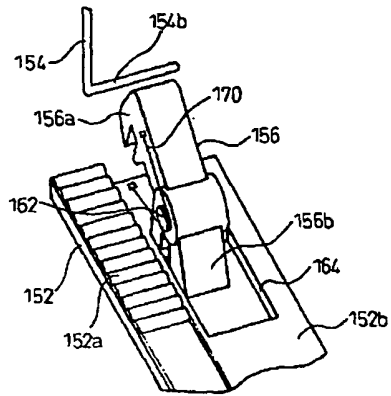
第5実施形態による電子機器

パネル部及び作動部材の図



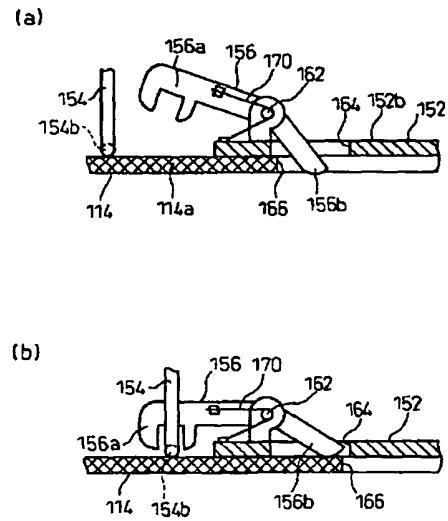
【図13】

図13 支持部材及び変位部材の図



【図15】

図15 変位部材の動作説明図



【図16】

第6実施形態による電子機器

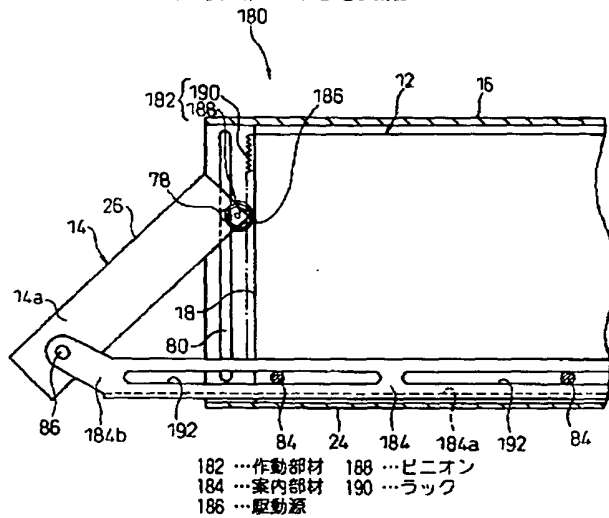


図16